

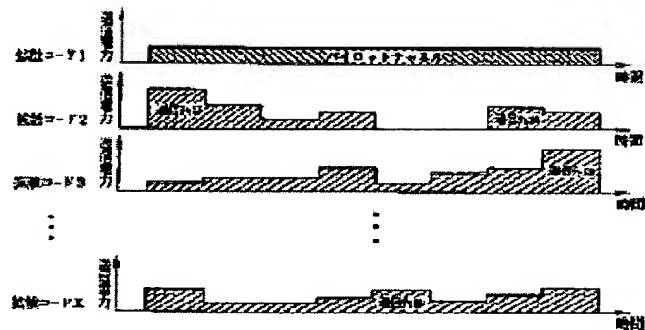
**PILOT CHANNEL TRANSMITTING METHOD FOR CDMA MOBILE COMMUNICATION SYSTEM**

**Patent number:** JP10145839  
**Publication date:** 1998-05-29  
**Inventor:** TANNO MOTOHIRO; NAKAMURA TAKEHIRO; ONOE SEIZO  
**Applicant:** N T T IDO TSUSHINMO KK  
**Classification:**  
- international: H04Q7/34; H04Q7/38  
- european:  
**Application number:** JP19960303243 19961114  
**Priority number(s):**

**Best Available Copy****Abstract of JP10145839**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the transmission power and to reduce the interference power to another or its own cell by increasing the diffusion rate of a pilot channel rather than the diffusion rate of a communication channel.

**SOLUTION:** An outgoing radio channel is composed of X pieces of diffusion codes, a diffusion code 1 is allocated as the pilot channel, and the other code is allocated as the communication channel. In this case, the diffusion rate of the pilot channel is increased in comparison with the communication channel. Thus, the number of diffusion chips consisting of one symbol is increased and when occupied frequency band width is fixed, time for one symbol is prolonged as well. Therefore, since the pilot channel increases its diffusion rate in comparison with the communication channel, transmission power can be reduced rather than the value required for equalizing the diffusion rate with the communication channel. Thus, interference power applied from the pilot channel to the other cell for present cell is reduced as well and the influence of capacitive degradation can be reduced.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-145839

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 Q 7/34  
7/38

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

1 0 6 A

1 0 9 N

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-303243

(22) 出願日 平成8年(1996)11月14日

(71) 出願人 392026693

エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社  
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

(72) 発明者 丹野 元博

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(72) 発明者 中村 武宏

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(72) 発明者 尾上 誠蔵

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・  
ティ・ティ移動通信網株式会社内

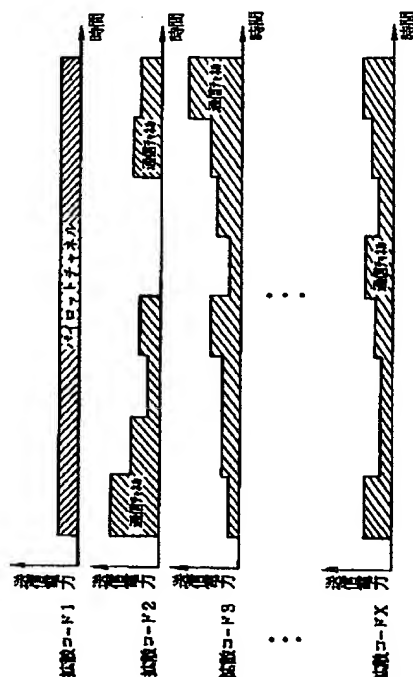
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

(54) 【発明の名称】 CDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法

(57) 【要約】

【課題】 パイロットチャネルの拡散率を大きくすることにより送信電力を低減し、他セルや自セルに対する干渉電力を低減することができるCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法を提供する。

【解決手段】 複数のセルの各々に基地局が設けられ、各基地局はそれぞれ異なって割り当てられた拡散コードで拡散されたパイロットチャネルを送信し、移動局はパイロットチャネルを受信することにより在圏セルを判定するCDMA移動通信システムにおいて、パイロットチャネルの拡散率を通信チャネルの拡散率よりも大きくし、送信電力を小さくしている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のセルの各々に基地局が設けられ、各基地局はそれぞれ異なって割り当てられた拡散コードで拡散されたパイロットチャネルを送信し、移動局は前記パイロットチャネルを受信することにより在圏セルを判定するCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法であって、  
前記パイロットチャネルの拡散率を通信チャネルの拡散率よりも大きくし、送信電力を小さくすることを特徴とするCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法。

【請求項2】 複数のセルの各々に基地局が設けられ、各基地局はそれぞれ異なって割り当てられた拡散コードで拡散されたパイロットチャネルを送信し、移動局は前記パイロットチャネルを受信することにより在圏セルを判定するCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法であって、  
前記パイロットチャネルの拡散率をシステムとして使用しうる最大の拡散率とし、送信電力を小さくすることを特徴とするCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法。

【請求項3】 複数のセルの各々に基地局が設けられ、各基地局はそれぞれ異なって割り当てられた拡散コードで拡散されたパイロットチャネルを送信し、移動局は前記パイロットチャネルを受信することにより在圏セルを判定するCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法であって、  
前記パイロットチャネルの拡散率をシステムとして使用しうる拡散率の平均値よりも大きくし、送信電力を小さくすることを特徴とするCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法。

【請求項4】 前記パイロットチャネルを連続的に送信することの特徴とする請求項1または2または3記載のCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、符号分割多元接続方式（以下、CDMAと略称する）の移動通信システムにおいて複数のセルの各々に基地局が設けられ、各基地局はそれぞれ異なって割り当てられた拡散コードで拡散されたパイロットチャネルを送信し、移動局は前記パイロットチャネルを受信することにより在圏セルを判定するCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】CDMA移動通信システムにおける下り無線チャネルは、全ての移動機において同一セル内の他の複数移動局に対して送信された下り無線チャネルは一般的に全て干渉電力となり、受信品質を劣化させるかも

しくは無線チャネル容量を劣化させる要因となる。

【0003】セルラー方式移動通信システムでは、各基地局はパイロットチャネルと呼ばれる基地局識別用のチャネルを送信する。移動局はパイロットチャネルの受信電力を測定することにより、在圏セルの判定を行う。更に、パイロットチャネルはパスダイバーシチ受信のための最適パス選択を行うために利用されうるほか、通信チャネルの同期検波のためのパイロットシンボルの送信のためにも用いられうる。

【0004】通信チャネルは、CDMA特有の問題である遠近問題を解決するために、必要最小限の送信電力となるように送信電力制御される。これにより、送信電力はユーザ毎に異なり、かつ時間とともに変化する。これに対しパイロットチャネルは、移動局の在圏セル判定に用いるために、隣接セルに位置する移動局も含めた全ての移動局が常時受信できる必要があり、パイロットチャネルの拡散率が通信チャネルの拡散率と同じである場合は、通信チャネルより比較的大きい一定の送信電力で送信する必要がある。なお、ここで拡散率は「情報ビットレートに対する拡散チップレートの比」である。

【0005】図3に従来のパイロットチャネル送信方法を示す。従来は、複数の拡散コードの内、1つの拡散コードをパイロットチャネル用の拡散コードとして割り当て、この拡散コードで常時パイロットチャネルを送信し、他の拡散コードは通信チャネル用としていた。また、パイロットチャネルと通信チャネルの拡散率は同一であった。この方式では、移動局の在圏セル判定のために、隣接セルに在圏する移動局においても自局のパイロットチャネルを受信できるように、パイロットチャネルは通信チャネルより比較的大きな送信電力で送信する必要があった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】CDMA移動通信システムでは無線チャネル容量は干渉電力で決まる。従来の方式では、前述したようにパイロットチャネルを通信チャネルよりも比較的大きな送信電力で送信する必要があった。このため、自セルや他セルに対して大きな干渉を与え、容量を劣化させるという問題があった。

【0007】この問題を解決するために、図4に示すようにパイロットチャネルを間欠的に送信する方法が考えられる。この方法によれば、パイロットチャネルが自セルや他セルに対して与える干渉の影響は、図3に示す従来方式のパイロットチャネルを連続的に送信する方法よりも軽減できる。しかし、この方法を用いる場合、移動局はパイロットチャネルが送信されるタイミングを正確に把握し、短い送信時間の間にパイロットチャネルを受信して在圏セル判定やパスダイバーシチ受信のための最適パス選択、更には同期検波のためのパイロットシンボル抽出などを行わなければならない、パイロットチャネルを連続的に送信する場合よりも精度が劣化するおそれが

生じる。また、精度を保証するには、蓄積処理および高速処理を必要とし、その結果装置構成が複雑になるという問題がある。

【0008】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、パイロットチャネルの拡散率を大きくすることにより送信電力を低減し、他セルや自セルに対する干渉電力を低減するとともに、パイロットチャネルを連続的に送信することにより移動局が常時在圏セル判定、最適パス選択、パイロットシンボル抽出等を簡単な構成で行うことを可能とするCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法を提供することにある。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の本発明は、複数のセルの各々に基地局が設けられ、各基地局はそれぞれ異なって割り当てられた拡散コードで拡散されたパイロットチャネルを送信し、移動局は前記パイロットチャネルを受信することにより在圏セルを判定するCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法であって、前記パイロットチャネルの拡散率を通信チャネルの拡散率よりも大きくし、送信電力を小さくすることを要旨とする。

【0010】請求項2記載の本発明は、複数のセルの各々に基地局が設けられ、各基地局はそれぞれ異なって割り当てられた拡散コードで拡散されたパイロットチャネルを送信し、移動局は前記パイロットチャネルを受信することにより在圏セルを判定するCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法であって、前記パイロットチャネルの拡散率をシステムとして使用する最大の拡散率とし、送信電力を小さくすることを要旨とする。

【0011】請求項3記載の本発明は、複数のセルの各々に基地局が設けられ、各基地局はそれぞれ異なって割り当てられた拡散コードで拡散されたパイロットチャネルを送信し、移動局は前記パイロットチャネルを受信することにより在圏セルを判定するCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法であって、前記パイロットチャネルの拡散率をシステムとして使用する拡散率の平均値よりも大きくし、送信電力を小さくすることを要旨とする。

【0012】請求項4記載の本発明は、請求項1または2または3記載の発明において、前記パイロットチャネルを連続的に送信することを要旨とする。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の一実施形態に係るCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法を実施するパイロットチャネルの配置方法の一例を示す図である。図1の例では、下り無線チャネルはX個の拡散コード(1~X)から構成され、拡散

コード1をパイロットチャネルとして割り当て、他のコードは通信チャネルとして割り当てている。パイロットチャネルは通信チャネルと比較して拡散率を大きくしている。

【0014】通信チャネルは、CDMA特有の問題である遠近問題を解決するために必要最小限の送信電力となるように送信電力制御される。これにより、送信電力はユーザ毎に異なり、かつ時間とともに変化する。これに対しパイロットチャネルは、移動局の在圏セル判定に用いるために、隣接セルに位置する移動局も含めた全ての移動局が常時受信できる必要があり、パイロットチャネルの拡散率が通信チャネルの拡散率と同じである場合は、通信チャネルより比較的大きい一定の送信電力で送信する必要がある。

【0015】本発明によれば、パイロットチャネルは通信チャネルと比較して拡散率が大きいため、1シンボルを構成する拡散チップの数は大きくなり、占有周波数帯域幅一定(拡散チップレート一定)ならば1シンボル時間も大きくなる。例えば、もともとの1シンボル時間がT、受信電力がPであったとする。このとき、デジタル信号の復調において受信品質を左右する1シンボルあたりの信号のエネルギーは $T \times P$ である。ここで、拡散率をN倍にすると、1シンボル時間はNTとなるため、同じ1シンボルあたりの信号のエネルギーを得るには受信電力は $P/N$ でよいことになる。従って、本発明によれば、パイロットチャネルは通信チャネルと比較して拡散率が大きいため、送信電力は拡散率を通信チャネルと同じにする場合に必要な値よりも小さくすることができる。このため、パイロットチャネルが他セルおよび自セルに対して与える干渉電力も低減され、容量劣化の影響を軽減できる。

【0016】図2は本発明を実施するための基地局装置構成の一例である。図2に示す基地局送信装置1は、入力される報知情報(情報速度小)、制御情報、ユーザ情報1、ユーザ情報2、…、ユーザ情報Nをそれぞれ符号化する複数の符号化器11a、11b、…、11nと、この符号化された各情報をそれぞれ拡散し変調する拡散・変調器13a(拡散率大)、拡散・変調器13b、…、13nと、これら信号をそれぞれ増幅する増幅器15a、15b、…、15nと、これらの信号を多重化する多重化器17(図中、MUXと記載)と、アンテナにより構成される。この構成において、パイロットチャネルで送信される報知情報は、情報量が比較的小さく定期的に送信されるという特徴があり、他の制御情報や通信チャネルのユーザ情報と比較して低速度で送信することができる。このため、パイロットチャネルは拡散率を他のチャネルよりも大きくすることができ、後述の理由で送信電力を小さくして送信することができる。

【0017】また、本発明によれば、パイロットチャネルの送信電力は比較的小さいため、連続的に送信しても

5

他セルや自セルに対して与える干渉の影響は小さい。このため、移動局は常時セル選択やバスダイバーシチのための最適パス選択、パイロットシンボル抽出のために連続的に送信されたパイロットチャネルを受信することができ、装置構成も簡易になる。

【0018】上述の内容は、システムとして使用しうる拡散率がパイロットチャネルを除いてただ1つである場合について記述したものであるが、チャネル毎に拡散率が異なるシステムも考えられる。本発明においては、パイロットチャネルの拡散率を大きくするほど効果的であるが、パイロットチャネルの拡散率の大きさにはシステム上限がある。限界を与える一例としては、パイロットチャネルの拡散率を大きくしすぎると、拡散符号の周期も長くなり、移動局の電源が入れたときの同期引き込みに時間がかかる。同期引き込み時間の増加は、移動機の電源を入れてから使用可能となるまでの時間を長期化するため、ユーザに対するサービス性に悪影響を与える。このような場合には、このシステム上の限界内でパイロットチャネルの拡散率を最大とすることにより、本発明の一定の効果を得ることができる。また、パイロットチャネルの拡散率を、システムとして使用しうる拡散率の平均値よりも大きい拡散率とすることにより、やはり同様の効果が得られる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、パイロットチャネルの拡散率を通信チャネルよりも大き

6

くすることにより、送信電力を低減することができる。これにより、パイロットチャネルが他セルおよび自セルに対して与える干渉を軽減することができる。

【0020】また、本発明によれば、比較的小さな送信電力で自セルや他セルに大きな干渉を与えることがないことから、パイロットチャネルを連続的に送信することができるため、移動局は常時セル選択やバスダイバーシチを行うために必要な最適パス選択、パイロットシンボルの抽出のためにパイロットチャネルを受信することができ、装置構成は簡易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るCDMA移動通信システムにおけるパイロットチャネル送信方法を実施するパイロットチャネルの配置方法の一例を示す図である。

【図2】図1に示すCDMA移動通信システムにおける基地局装置の構成を示すブロック図である。

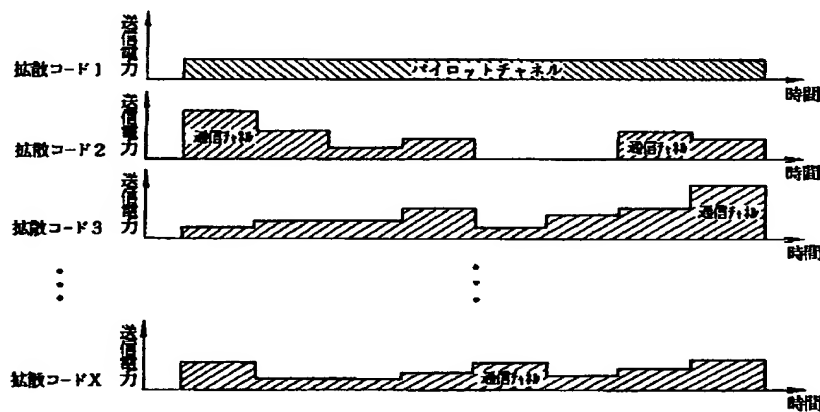
【図3】従来のパイロットチャネル送信方法を説明するための図である。

【図4】従来の別のパイロットチャネル送信方法を説明するための図である。

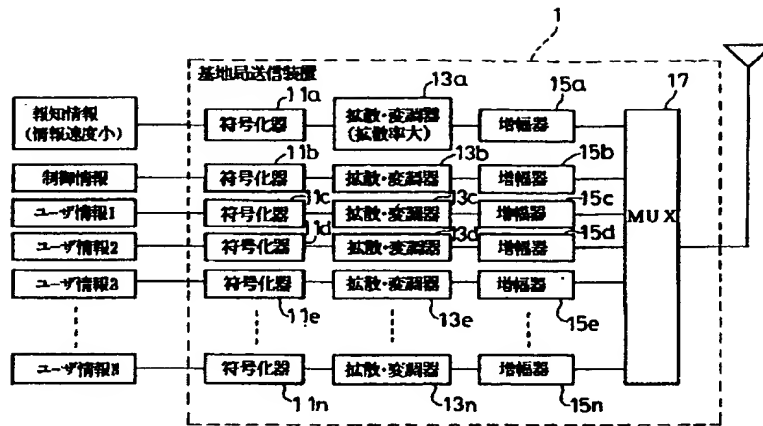
【符号の説明】

- 1 基地局送信装置
- 11 符号化器
- 13 拡散・変調器
- 15 増幅器
- 17 多重化器

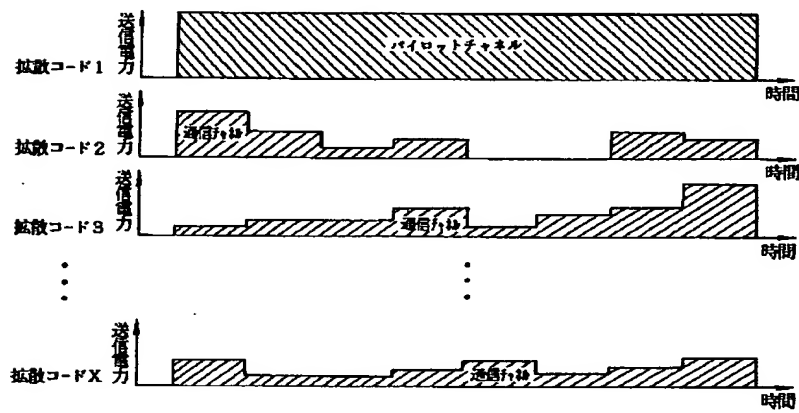
【図1】



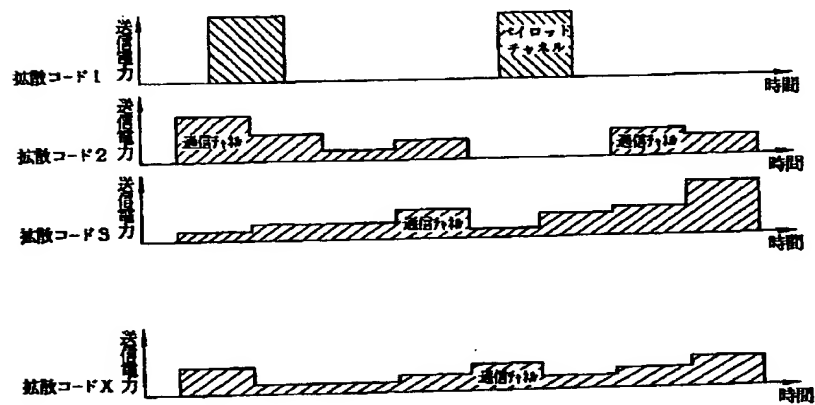
【図2】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**